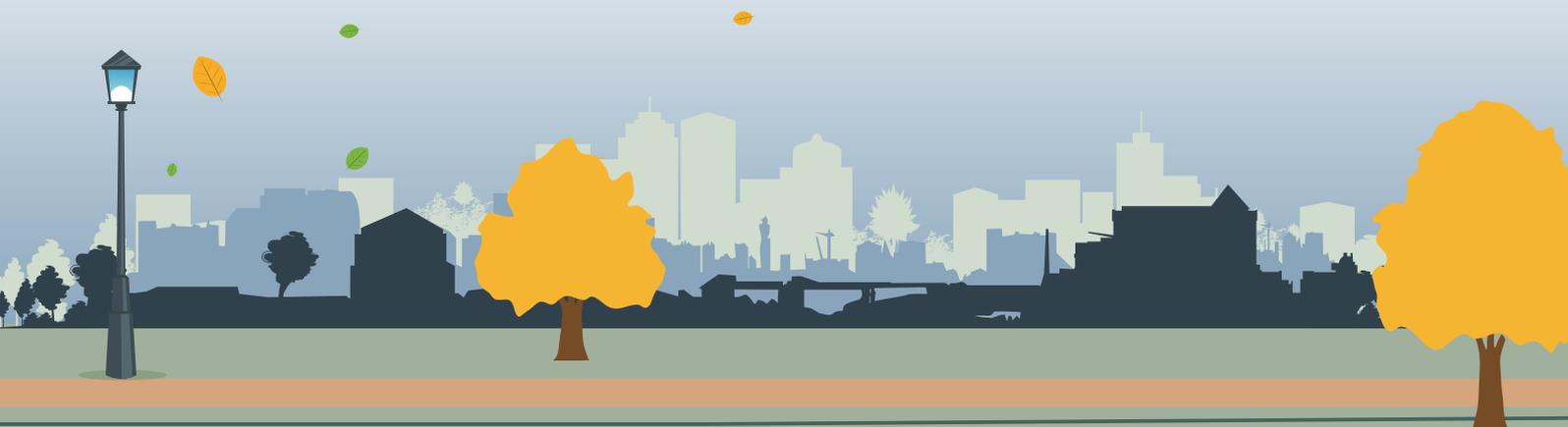
## METAS BASEADAS NA CIÊNCIA:

# UM GUIA PARA AS CIDADES

NOVEMBRO 2020

# CONTENTS

PAGE

1. POR QUE AS CIDADES? 3
2. O QUE É UMA META BASEADA NA CIÊNCIA? 4
3. QUÃO AMBICIOSA DEVE SER SUA META BASEADA NA CIÊNCIA? 6
4. COMPREENDER OS PRINCÍPIOS E AS METAS BASEADAS NA CIÊNCIA 7
5. ESCOLHER SUA METODOLOGIA 8
6. RACE TO ZERO 13
7. RECURSOS 14

**Este guia foi criado para ajudar as cidades a entender o que é uma meta baseada na ciência. Seu objetivo é orientar a escolha de uma metodologia para definir uma meta de redução de emissões provisória para 2030 e uma meta de carbono neutro para 2050. O guia também explica como fazer parte da campanha Race To Zero, da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças do Clima (UNFCCC).**

# 1. POR QUE AS CIDADES?

Abrigando 55% da população mundial[1] e respondendo por mais de 70% das emissões globais[2], as cidades estão na linha de frente do combate às mudanças climáticas e têm um papel essencial para se atingirem as metas globais.

A ciência nos diz que, se quisermos nos adaptar com sucesso às mudanças climáticas[3], temos que agir com urgência para reduzir de modo significativo as emissões de gases de efeito estufa (GEEs) em 45% até 2030 e atingir o carbono neutro até 2050. Mas não podemos atingir a neutralidade das emissões de carbono na metade do século se não começarmos a agir hoje mesmo.

Quando o Acordo de Paris[4] foi assinado, em 2015, 196 países acordaram em definir metas de longo prazo para reduzir as emissões nacionais e se adaptar aos impactos das mudanças climáticas. As Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDCs) são elementos centrais do Acordo de Paris e para a realização dessas metas. As NDCs de cada país refletem suas ambições para a redução das emissões, levando em conta suas capacidades e circunstâncias internas.

Embora as NDCs sejam planos nacionais, as cidades têm um papel importante para se atingirem os resultados desejados. As cidades estão em uma boa posição para liderar e pilotar a ação climática, muitas vezes demonstrando uma ambição maior do que a das iniciativas nacionais. A meta de emissões líquidas neutras de GEEs para 2050 de Nova York[5], por exemplo, mostra que a cidade está tomando a dianteira no que diz respeito à necessidade de uma liderança sobre as mudanças climáticas nos EUA.

A crise da COVID-19 nos colocou frente a frente com riscos de longa data, como a falta de financiamento para os sistemas de saúde, as desigualdades sociais, o atraso nos investimentos em infraestruturas essenciais, a poluição do ar e a desigualdade no acesso às tecnologias digitais. Com as cidades de todo o mundo se reerguendo, devemos agora nos concentrar em enfrentar as mudanças climáticas e evitar a crise do nosso sistema e, ao mesmo tempo, abordar as questões de justiça social e desigualdade econômica.

Para nos protegermos contra impactos futuros, precisamos de inovação e transformação. Precisamos de uma recuperação que seja amiga do meio ambiente e que reúna todos os setores em uma corrida em busca de zero emissões líquidas de gases de efeito estufa. Em poucas palavras, precisamos de uma Race To Zero.

Na COP26, os governos nacionais atualizarão suas NDCs, que, devendo ser revisadas periodicamente, descrevem como eles pretendem realizar as metas do Acordo de Paris. Para se preparar para este importante momento histórico, as cidades de todo o mundo podem reforçar as ações nacionais intensificando seus compromissos e suas ações para reduzir as emissões na escala e no ritmo exigidos pela ciência.

1. UN DESA, Departamento das Nações Unidas de Assuntos Econômicos e Sociais. 2020. 68% Of The World Population Projected To Live In Urban Areas By 2050, Says UN (UN DESA | Departamento das Nações Unidas de Assuntos Econômicos e Sociais. [online] Disponível aqui.
2. Seto, K et al. Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Grupo de Trabalho do IPCC III Contribuição para a AR5 (Cambridge University Press, Nova York, 2014).
3. IPCC, 2018: Summary for Policymakers. In: Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global GHG emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty. [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor e T. Waterfield (eds.)]. World Meteorological Organization, Genebra, Suíça, 32 pp
4. Organização das Nações Unidas. 2015. Paris Agreement. United Nations Treaty Collection. 8 de julho 2016. [online]. Disponível aqui. Acessado em 12 de outubro de 2020.
5. Departamento de Sustentabilidade da Prefeitura da Cidade de Nova York. 2017. 1.5°C: Aligning New York City with the Paris Climate Agreement [online]. Disponível aqui . Acessado em 9 de novembro de 2020.

# 2. QUE É UMA META BASEADA NA CIÊNCIA?

As metas baseadas na ciência são metas ambientais mensuráveis e executáveis que permitem que as cidades alinhem suas ações com objetivos sociais de sustentabilidade e com os limites biofísicos que definem a segurança e a estabilidade dos sistemas da Terra[6]

***"Alinhadas com os limites da Terra e os objetivos sociais de sustentabilidade"***
O escopo e a ambição da meta estão alinhados, no nível dos atores, com os limites científicos que definem um espaço seguro para a humanidade e com metas/objetivos sociais de sustentabilidade que definem um futuro justo para a natureza e a comunidade.

**METAS**

***"Measurable, actionable, and time-bound objectives"***
Os atores devem ser capazes de medir uma linha de referência, realizar ações e monitorar o progresso com um nível razoável de esforços.

## DEFINIR UMA META BASEADA NA CIÊNCIA

As metas adotadas pelas cidades para reduzir as emissões de GEEs são consideradas como tendo base científica se estiverem em alinhamento com os objetivos do Acordo de Paris e com o Relatório Especial sobre o Aquecimento Global de 1,5°C. Isso significa limitar o aquecimento global a 1,5°C acima dos níveis pré-industriais.[7]

O mundo está longe de conseguir limitar o aquecimento global. De fato, as atuais NDCs nos termos do Acordo de Paris levarão a um aquecimento entre 2,9°C e 3,4°C até o fim do século[8]. Se não forem controladas, isso terá enormes implicações para a segurança hídrica e alimentar, os padrões de vida e a saúde humana, e exercerá um impacto tanto para as gerações atuais quanto para todas as gerações futuras.

Para proteger nosso futuro, as cidades precisam unir todas as outras partes interessadas, para que eles também façam sua parte para reduzir as emissões. Juntos, podemos conduzir a ação ambiental em todos os níveis de governo e em todos os ângulos da economia.

Com metas baseadas na ciência, as cidades se beneficiam de objetivos claros, que especificam o tempo necessário e a escala a ser aplicada para a redução efetiva de suas emissões de GEEs.

As metas devem estar sujeitas aos seguintes princípios: devem ser orientadas pela ciência, devem ser justas e devem ser completas. Por "orientadas pela ciência", entende-se serem guiadas pela mais recente ciência climática. Por "justas", entende-se levarem em conta as diferentes contribuições históricas para os níveis de dióxido de carbono na atmosfera e o desenvolvimento socioeconômico. Por "completas", entende-se que essas metas são robustas e abrangentes, levando em consideração as emissões da cidade como um todo a partir de uma série de fontes (pelo menos os escopos 1 e 2) e vários GEEs (veja mais informações no quadro da página 7).

6. SBTN. 2020. SCIENCE-BASED TARGETS for NATURE: Initial Guidance for Business. Acessado aqui. Acessado em 9 de novembro de 2020.
7. Rogelj, J., D. Shindell, K. Jiang, S. Fifita, P. Forster, V. Ginzburg, C. Handa, H. Kheshgi, S. Kobayashi, E. Kriegler, L. Mundaca,R. Séférian e M.V.Vilariño, 2018: Mitigation Pathways Compatible with 1.5 °C in the Context of Sustainable Development. In: Global Warming of 1.5 °C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5 °C above pre-industrial levels and related global GHG emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty [Masson-Delmotte,V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor e T. Waterfield (eds.)]. Em Impressão.
8. IPCC, 2018: Summary for Policymakers. In: Global Warming of 1.5 °C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5 °C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty. [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor e T. Waterfield (eds.)]. World Meteorological Organization, Genebra, Suíça.

## ORÇAMENTOS DE CARBONO E EMISSÕES EM PARTICIPAÇÕES JUSTAS

A justiça é um fator a ser considerado em todas as metodologias recomendadas para se calcular o orçamento de carbono de uma cidade.

Os orçamentos de carbono são uma medição simplificada das emissões adicionais que uma cidade ou um país ainda podem realizar, se o mundo quiser limitar o aquecimento global a 1,5°C. O orçamento de carbono de uma cidade ou de um país varia com base nos seguintes fatores[9]:

1. Responsabilidade: As emissões de GEEs, em particular de $CO_2$, se acumulam na atmosfera ao longo do tempo. Nos últimos 200 anos, muitos países industrializados foram fontes de grandiosas emissões de carbono. Essas emissões passadas são denominadas emissões históricas. Outros países ainda estão desenvolvendo suas economias e podem se permitir atingir seu pico de emissões mais tarde. Essas são denominadas emissões tardias. Os orçamentos de carbono levam em consideração as emissões históricas e as emissões tardias, incumbindo da redução das emissões os países e as cidades mais responsáveis pelo acúmulo global de $CO_2$.

2. Capacidade: sabe-se que diferentes cidades e países têm diferentes capacidades de responder ao desafio das mudanças climáticas com base nos seus respectivos níveis de desenvolvimento socioeconômico.

3. Justiça intergeracional: as gerações atuais têm determinadas obrigações para com as futuras gerações, no que diz respeito à redução dos riscos oriundos das mudanças climáticas, ao aumento da disponibilidade de recursos naturais e à saúde dos ecossistemas do planeta.

## SAIBA MAIS SOBRE A PESQUISA QUE FUNDAMENTA ESTE GUIA NA SEÇÃO RECURSOS (PÁGINAS 14-15), INCLUINDO:

1. **Nosso artigo de pesquisa[10] que estabelece os critérios para a avaliação das metodologias para a definição das metas das cidades e analisa cinco metodologias, incluindo as três inclusas neste guia.**
2. **Nosso documento de testes e pesquisa técnica[11] que fundamenta os dados deste guia.**

9. Pacto Global de Prefeitos para o Clima e a Energia e Grupo de Liderança Climática das Cidades C40. Summary for Urban Policymakers. 2018. [Online]. Disponível aqui.
10. Procure o artigo aqui.
11. Procure o documento aqui.

# 3. QUÃO AMBICIOSA DEVE SER SUA META BASEADA NA CIÊNCIA?

Este guia ajuda as cidades a selecionarem uma metodologia para estabelecer uma meta baseada na ciência. Antes de definir uma meta, pode ser interessante que as cidades façam uma estimativa do nível de ambição que sua meta pode exigir. Esta estimativa ampla pode ser determinada utilizando-se a tabela abaixo, e se basear no PIB da cidade e nas emissões per capita atuais. O nível de redução das emissões necessário até 2030 é exibido como uma mudança na porcentagem dos valores per capita, e leva em consideração o aumento populacional previsto em cidades de rápido crescimento com baixo PIB per capita.

Encontrar esta faixa de redução das emissões não substitui o uso de uma metodologia robusta e bem-estabelecida, mas pode ajudar as cidades a compreender melhor o compromisso político que sua meta baseada na ciência pode exigir.

As trajetórias das cidades nesta tabela são retiradas da metodologia Deadline 2020 do C40. Seu objetivo é ajudar as cidades a compreender suas trajetórias de redução das emissões e, para isso, se baseiam nas emissões da linha de referência e no PIB per capita da cidade. É possível encontrar informações mais detalhadas e outras ferramentas na seção Recursos, nas páginas 14-15.

| **GEE per capita** | **PIB per capita da cidade (US$)** | **Meta indicativa de redução das emissões per capita da cidade em 2030 (% de mudança com relação aos níveis de 2015)*** | **Meta da cidade para 2050 (com base no ano de referência de 2015)** | **Exemplos de cidades que correspondem a este perfil** |
|---|---|---|---|---|
| Alto<br>(> 5,1 $tCO_2e$<br>per capita) | Alto<br>(> US$ 15 mil<br>per capita) | -70% a -75% | Zero emissões líquidas de gases de efeito estufa | Toronto<br>Melbourne<br>New York City<br>Yokohama<br>Heidelberg<br>Wroclaw |
| | Baixo<br>(< US$ 15 mil<br>per capita) | -10% a -15% | Zero emissões líquidas de gases de efeito estufa | Cidade do Cabo<br>eThekwini<br>Tshwete<br>Rio Grande<br>São José dos Campos |
| Baixo<br>(< 5,1 $tCO_2e$<br>er capita) | Alto<br>(> US$ 15 mil<br>per capita) | -55% a -60% | Zero emissões líquidas de gases de efeito estufa | Estocolmo<br>Seul<br>Londres<br>Chula Vista<br>Helsinki<br>Barcelona |
| | Baixo<br>(< US$ 15 mil<br>per capita) | -0% a -5% | Zero emissões líquidas de gases de efeito estufa | Quito<br>Nairóbi<br>Amã<br>Buenos<br>Aires<br>Johanesburgo<br>Pasig |

*Essas faixas se baseiam em estimativas feitas utilizando-se metas existentes das cidades do C40.

# 4. COMPREENDER OS PRINCÍPIOS E AS METAS BASEADAS NA CIÊNCIA

## TRÊS PRINCÍPIOS PARA DEFINIR UMA META BASEADA NA CIÊNCIA

### ORIENTADA PELA CIÊNCIA

1. Você tem uma meta clara para o aquecimento global de 1,5°C?
2. Você tem um orçamento de carbono definido e calculou o overshoot concordado?*
3. Você compreende com clareza em qual cenário** sua meta se insere e onde se encontra o ponto de partida (linha de referência)?

### JUSTIÇA

1. Sua meta observa considerações de justiça em nível nacional, como aquelas contidas nas CNDs do seu país? Você aplicou essas considerações às suas metas no nível municipal?
2. Sua meta leva em conta as contribuições históricas para as emissões e as emissões intergeracionais?

### COMPLETUDE

1. Sua meta tem como foco a cidade como um todo em um único setor (por ex., energia)?
2. Em qual escopo sua meta se concentra, por ex., no escopo 1, 2 ou 3? Ou em uma combinação deles? ∆
3. Sua meta se concentra em alguns ou em todos esses GEEs: dióxido de carbono ($CO_2$), hidrofluorocarbonetos (HFCs) metano ($CH_4$), óxido nitroso ($N_2O$), perfluorocarbonetos (PFCs), hexafluoreto de enxofre ($SF_6$)?

## SUA CIDADE TEM UMA META DE REDUÇÃO DAS EMISSÕES DE GEEs?

**SIM** → SUA META ESTÁ ALINHADA COM A MAIS RECENTE CIÊNCIA CLIMÁTICA SOBRE OS 1,5°C?

- **NÃO** → SUA META LEVA A JUSTIÇA EM CONTA?
- **SIM** → SUA META LEVA A JUSTIÇA EM CONTA?
  - **NÃO** → SUA META É COMPLETA?
  - **SIM** → SUA META É COMPLETA?
    - **NÃO** → SUA META NÃO ESTÁ ALINHADA COM O ACORDO DE PARIS. LEIA SOBRE OS TRÊS PRINCÍPIOS PARA DEFINIR UMA META BASEADA NA CIÊNCIA
    - **SIM** → VERIFIQUE E COMPARE SEUS RESULTADOS COM UMA DAS SEGUINTES METODOLOGIAS

**NÃO** → SUA CIDADE TEM UM INVENTÁRIO DE EMISSÕES DE GEEs PARA A CIDADE COMO UM TODO?

- **NÃO** → VOCÊ CONHECE SUA PONTUAÇÃO NO ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO (IDH)?
  - **NÃO** → CONHEÇA SUA PONTUAÇÃO NO IDH
  - **SIM** → Use a metodologia do OPCC para definir suas metasde redução para 2030 e 2050◊
- **SIM** → VOCÊ PODE UTILIZAR UMA DAS METODOLOGIAS ABAIXO
  - Use a metodologia do OPCC para definir suas metasde redução para 2030 e 2050◊
  - Use a metodologia do Tyndall Centre para testar se suas metas energéticas estão em conformidade com o Acordo de Paris e desenvolver trajetórias com segurança climática para os orçamentos energéticos
  - Use a metodologia Deadline 2020 do C40 para estabelecer metas de redução para qualquer ano até 2050, definindo um percurso de emissões com segurança climática com base na tipologia da sua cidade

*O overshoot é uma ultrapassagem temporária de um nível especificado de aquecimento global, como os 1,5°C. O overshoot implica um pico seguido por um declínio no aquecimento global, alcançado por meio da remoção antropogênica do $CO_2$ que excede as emissões de $CO_2$ restantes em todo o mundo. IPCC, 2018: Annex I: Glossary [Matthews, J.B.R. (ed.) https://www.ipcc.ch/sr15/chapter/glossary/ Acessado em 12 de novembro de 2020.

**Um cenário climático é uma representação plausível do clima futuro construída para o uso explícito em investigações sobre os potenciais impactos das mudanças climáticas antropogênicas. Ibid.

◊Quando uma cidade não tem um inventário de emissões de GEEs da cidade como um todo, esta ferramenta utiliza a pontuação do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) da cidade para determinar as metas. No entanto, um inventário das emissões da cidade como um todo é essencial para se atuar em uma meta e se monitorar o progresso com relação a ela, assim, as cidades devem desenvolver um inventário assim que possível. Além disso, as cidades devem divulgar seus dados ambientais, incluindo os progressos com relação às metas, anualmente, por meio de uma plataforma reconhecida, como o Sistema de Reporte Unificado CDP-ICLEI ou o MyCovenant.

∆As emissões são agrupadas em três categorias. O Escopo 1 ocorre dentro dos limites da cidade. O Escopo 2 ocorre em consequência do uso dentro dos limites da cidade de eletricidade, aquecimento, vapor e/ou refrigeração fornecidos pela rede. O Escopo 3 ocorre fora dos limites da cidade em decorrência de atividades realizadas dentro dos limites da cidade. Fonte: C40, ICLEI, WRI. 2014. Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emissions Inventories (GPC), Executive Summary. Acessado aqui. Data de acesso: 7 de novembro de 2020.

# 5. ESCOLHER SUA METODOLOGIA

Existem várias maneiras para que as cidades definam metas de redução das emissões. As três metodologias a seguir foram minuciosamente avaliadas e testadas e podem ser utilizadas para definir metas baseadas na ciência em alinhamento com um cenário de 1,5°C. Além disso, elas têm o respaldo da mais recente ciência, são adequadamente abrangentes e levam em conta a justiça.

## METODOLOGIA

## Deadline 2020

## PROPRIETÁRIO

Grupo de Liderança Climática das Cidades do C40

## DESCRIÇÃO

A metodologia Deadline 2020 (D2020) foi desenvolvida para as cidades da rede C40 para demonstrar um percurso detalhado, incluindo o que essas cidades precisam fazer para exercer seu papel na implementação dos compromissos do Acordo de Paris. Há um foco particular nas metas para 2030, para assegurar que as cidades se concentrem nas reduções necessárias de GEEs nos próximos dez anos para manter as metas do Acordo de Paris. Com base nos orçamentos globais e subglobais de carbono e adotando uma abordagem de contração e convergência, o Deadline 2020 destaca quatro diferentes trajetórias de redução das emissões, dependendo do contexto da cidade como PIB e emissões per capita. A metodologia foi aplicada às cidades da rede C40, composta principalmente pelas megacidades do mundo em economias desenvolvidas e emergentes, mas os princípios podem ser aplicados a qualquer cidade.

Um fator essencial a ser considerado pelas cidades são as suposições que elas fazem em áreas fora do seu controle (por ex., códigos de construção ou descarbonização da rede elétrica). Para atender a metas ambiciosas para 2030, o C40 encoraja as cidades a fazer tudo o que estiver ao seu alcance na próxima década para reduzir as emissões de GEEs e identificar claramente e fazer suposições sobre ações adicionais que devam ser realizadas por outros atores (por ex., o governo nacional ou estadual).

## DADOS NECESSÁRIOS

- PIB *per capita*
- Inventário de emissões de GEEs / linha de referência (2015)
- Linha de referência da população e crescimento populacional até 2050

## COMO DEFINIR SUAS METAS

Siga os passos abaixo para obter uma visão de alto nível do processo envolvido na definição de uma meta baseada na ciência, utilizando a metodologia Deadline 2020. É possível verificar a meta existente de uma cidade utilizando as etapas a seguir ou consultando a tabela na página 6.

### Definir uma nova meta

1. Reúna o inventário de emissões de GEEs de 2015 da cidade em escala comunitária utilizando o Protocolo Global para os Inventários das Emissões de GEEs em Escala Comunitária (GPC) ou o Marco Comum de Reporte (CRF).
2. Reúna os dados populacionais de 2015 e as previsões para a população até 2050.
3. Reúna os dados do PIB para 2015 e converta-os em US$.

*Obs.: o uso do cenário de 1,5°C exigirá emissões negativas significativas após 2050.

4. Determine as emissões de GEEs per capita e o PIB per capita.
5. Selecione uma tipologia de cidade de acordo com as emissões de GEEs per capita e com o PIB per capita. Veja a explicação sobre as diferentes tipologias de cidades no relatório da Metodologia Deadline 2020 (pág. 104.)
6. Aplique uma trajetória de redução para as emissões per capita da linha de referência de 2015 até 2050.
7. Multiplique as emissões per capita do D2020 de qualquer ano (até 2050) pela população prevista para o mesmo ano, obtendo as emissões absolutas do ano em referência.

### Usar o Deadline 2020 para avaliar uma meta existente

1. Aplique a meta da cidade e obtenha as emissões per capita para qualquer ano (até 2050).
2. Compare as emissões per capita previstas pela meta da cidade e o D2020 para qualquer ano (até 2050).

### RESULTADOS DO USO DESTA METODOLOGIA

Trajetória de emissões para seu tipo de cidade indicando as metas de 2030 e 2050 (com base em quatro tipologias de cidades)*.

### SAIBA MAIS

Baixe o Relatório do Método. Serão disponibilizadas ferramentas no Hub de Conhecimentos do C40.

---

### METODOLOGIA

## One Planet City Challenge (OPCC)

### PROPRIETÁRIO

World Wide Fund for Nature (WWF)

### DESCRIÇÃO

O One Planet City Challenge (OPCC) ou Desafio das cidades do WWF desenvolveu uma metodologia baseada nos dados mais recentes do Relatório Especial do IPCC sobre o Aquecimento Global de 1,5°C; esta nova abordagem se constrói a partir da metodologia Deadline 2020, integrando novos fatores a serem considerados para a alocação justa de orçamentos de emissões compatível com o objetivo de 1,5°C. A metodologia se adequa a qualquer tipo de cidade que faça sua divulgação em alinhamento com os requisitos de divulgação do Pacto Global de Prefeitos para o Clima e Energia. A metodologia foi aplicada às 255 cidades que participaram da versão 2019-2020 do OPCC.

### DADOS NECESSÁRIOS

- Pontuação do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) da cidade como um todo
- Linha de referência das emissões da cidade como um todo o mais próximo de 2018 possível

Essa metodologia poderá ser utilizada quando uma cidade ainda não tiver seu inventário de emissões de GEEs, utilizando informações como o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) municipal. Contudo, a realização de um inventário é muito importante, pois permite entender como estão suas emissões e quando estabelecer a meta será possível monitorar seu progresso, portanto é recomendável elaborar o documento assim que possível.

*Obs.: o uso do cenário de 1,5°C exigirá emissões negativas significativas após 2050.

Além disso, as cidades deverão reportar seus dados ambientais, como seu progresso diante das metas, anualmente através de uma plataforma reconhecida, como a Plataforma de Reporte Unificado CDP-ICLEI ou MyCovenant, dentro de 12 meses de uso desta metodologia.

## COMO DEFINIR SUAS METAS

Siga os passos abaixo para obter uma visão de alto nível das etapas envolvidas na definição ou na verificação de uma meta baseada na ciência utilizando a metodologia do OPCC. Outras informações sobre como aplicar essas etapas podem ser encontradas na seção Saiba Mais abaixo.

**Usar a metodologia do OPCC para definir uma nova meta provisória para 2030:**

1. Reúna as emissões de GEEs de Escopo 1 e de Escopo 2 para 2018 da cidade escala comunitária e divida pela população em para obter a linha de referência das emissões per capita. É possível fazer isso usando o Protocolo Global para Inventários de Emissões de GEEs de Escala Comunitária (GPC).
2. Use o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) para estimar uma meta de redução com relação aos níveis de 2018 que reflita uma participação justa na redução de 50% das emissões globais até 2030 identificada no Relatório Especial do IPCC sobre o Aquecimento Global de 1,5°C. Encontre o IDH de um país aqui. Use a fórmula a seguir:

meta de redução =1-[0,5x *(fator de correção do IDH)]*

em que o fator de correção do IDH = 1- $((IDH_{\text{País onde a cidade se localiza}} - IDH_{\text{Média global}}) / IDH_{\text{Média global}})$

3. Traduza a meta para 2030 em um valor reduzido de emissões per capita. Multiplique 1- a meta de redução (etapa 2) pelo valor da linha de referência das emissões per capita (etapa 1). Ou seja: linha de referência das emissões per capita x (1 - meta de redução).
4. Traduza o valor reduzido das emissões per capita de 2030 em um valor absoluto de emissões. Multiplique as emissões per capita reduzidas de 2030 (etapa 3) pela população da cidade prevista para 2030.

**Usar o OPCC para avaliar uma meta existente:**

1. Calcule as emissões per capita de 2030 resultantes da aplicação da meta existente.
2. Compare o resultado com o nível de emissões per capita reduzidas de 2030 estimado na etapa 3 acima.
3. Se as emissões per capita da cidade para 2030 derivadas da meta existente forem maiores do que as emissões per capita reduzidas para 2030, então a meta existente da cidade não reflete uma participação justa na redução de 50% das emissões globais até 2030 identificada no Relatório Especial do IPCC sobre o Aquecimento Global de 1,5°C, e precisa ser revisada.

## RESULTADOS DO USO DESTA METODOLOGIA

Metas de redução para as emissões per capita de 2030 e 2050 com base nos níveis de 2018.

**E se eu não tiver os dados de emissão de 2018?**

Para utilizar esta metodologia, as cidades podem aproximar os níveis de emissões, projetando para o ano de 2018 os mais recentes níveis de emissões verificados disponíveis, pressupondo que elas cresceram no mesmo ritmo do PIB da cidade (ou do país).

As informações sobre as taxas de variação do PIB em nível nacional (e às vezes em nível municipal) estão disponíveis em várias fontes confiáveis, como o Departamento das Nações Unidas de Assuntos Econômicos e Sociais (UNDESA), o Banco Mundial e a OCDE.

## SAIBA MAIS

Explore o Quadro de Avaliação do OPCC de 2019.

METODOLOGIA

# Tyndall Centre – Exclusiva para cidades do Reino Unido

## PROPRIETÁRIO

Tyndall Centre

## DESCRIÇÃO

A metodologia do Tyndall Centre foi desenvolvida para que as autoridades locais possam definir metas de emissões de carbono consistentes com o Acordo de Paris das Nações Unidas para o Clima. A metodologia pode ser facilmente utilizada para calcular os orçamentos de carbono (para as emissões de $CO_2$ provenientes do consumo de energia) para qualquer parte do Reino Unido, da escala das áreas de autoridade local até regiões e administrações descentralizadas. A metodologia é mais adequada para cidades do Reino Unido, mas poderá ser utilizada para outros locais, necessitando de informações adicionais (veja abaixo). Utilizando a metodologia do Tyndall Centre, as cidades podem definir metas climáticas com base na ciência em alinhamento com um cenário bem abaixo de 2°C. A atual ciência diz que precisamos ter como objetivo um cenário de 1,5°C, o que pode ser obtido utilizando-se a metodologia do Tyndall Centre com orçamentos de carbono alinhados com os 1,5°C.

## DADOS NECESSÁRIOS

### Se a cidade se encontra no Reino Unido

- Emissões de $CO_2$ da cidade resultantes do consumo de energia
- Emissões de $CO_2$ da cidade resultantes do consumo de energia (2019)

### Se a cidade se encontra fora do Reino Unidom

- Emissões globais de $CO_2$ resultantes do consumo de energia por país (2013-2017)
- Emissões de $CO_2$ da cidade resultantes do consumo de energia
- Emissões nacionais de $CO_2$ pela aviação, pela navegação e por atividades militares resultantes do consumo de energia (com uma projeção para 2020-2100) para o país onde a cidade se encontra
- Emissões de $CO_2$ da cidade resultantes do consumo de energia (2019)

## COMO DEFINIR SUAS METAS

Use os passos abaixo para obter uma visão de alto nível das etapas envolvidas na definição ou na verificação de uma meta baseada na ciência utilizando a metodologia do Tyndall Centre. É possível encontrar outras informações sobre como aplicar essas etapas na seção Saiba Mais, na pág. 12.

**Como usar a metodologia do Tyndall Centre para definir uma meta baseada na ciência:**

1. Descubra se seu país é classificado como "em desenvolvimento" (DD2) ou "desenvolvido" (DG2)*.
2. Obtenha o valor do orçamento de carbono do seu grupo subglobal de países "em desenvolvimento" ou "desenvolvidos".
3. Calcule a participação do seu país nas emissões totais de $CO_2$ resultantes do consumo de energia do seu grupo subglobal para período de cinco anos, por ex., 2013-2017. Calcule a participação de cada ano; em seguida, calcule a média para cinco anos.
4. Use a participação do seu país nas emissões para definir seu peso no orçamento subglobal restante e obter o orçamento nacional.
5. Obtenha a quantidade de emissões de $CO_2$ resultante do consumo de energia pela navegação e pela aviação para o período de 2020-2100 e deduza do seu inventário nacional de $CO_2$.

*Anderson et al (2020). A factor of two: how the mitigation plans of 'climate progressive' nations fall far short of Paris compliant pathways. Acessado em https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/14693062.2020.1728209. Acessado em 10 de novembro de 2020.

6. Calcule a participação da sua cidade nas emissões nacionais totais de $CO_2$ resultantes do consumo de energia para um período de cinco anos, por ex., 2013-2017. Para isso, calcule a participação de cada ano; em seguida, faça uma média dos cinco anos.
7. Use a participação da sua cidade nas emissões para definir seu peso no orçamento nacional e obter o orçamento da sucidade para as emissões de $CO_2$ resultantes do consumo de energia para 2020 a 2100.
8. Então, é possível determinar uma taxa projetada de redução ou um percurso para as emissões que se encaixem no orçamento de carbono da cidade (por ex., a taxa média de redução com relação à linha de referência de 2019 que mantém as futuras emissões dentro do orçamento da cidade).

**Usar o Tyndall Centre para avaliar uma meta existente:**

Aplique sua meta de emissões de $CO_2$ resultantes do consumo de energia, obtenha suas emissões absolutas para cada ano entre 2020-2100 (ou até elas atingirem zero) e agregue-as. Essas metas não devem exceder o orçamento de carbono calculado para sua cidade segundo a metodologia Tyndall.

## RESULTADOS DO USO DESTA METODOLOGIA

Orçamento de carbono no nível municipal para as emissões de $CO_2$ resultantes do consumo de energia.
Trajetória das emissões de $CO_2$ resultantes do consumo de energia até 2100, em conformidade com o orçamento de carbono, com base em uma taxa de redução. O ano em que as emissões de $CO_2$ resultantes do consumo de energia atingirão zero ou quase zero.

## LEARN MORE

Explore a Metodologia do Tyndall Centre.
Descubra como Durham está utilizando a Metodologia do Tyndall Centre para dar uma contribuição justa para o Acordo de Paris.
Para cidades no Reino Unido – saiba mais sobre o SCATTER.
Descubra como a Agência para as Mudanças Climáticas de Manchester utilizou esta abordagem.

**CLIQUE AQUI PARA OBTER MAIS INFORMAÇÕES E SUPORTE PARA DEFINIR SUA META BASEADA NA CIÊNCIA**

## 6. RACE TO ZERO

Metas baseadas na ciência para as cidades são uma das maneira para que elasse unam à campanha Race to Zero da UNFCCC, como preparação para a COP26.

A Race to Zero é uma campanha global para mobilizar as lideranças e obter o suporte das empresas, das cidades, das regiões e dos investidores para uma economia saudável, resiliente e justa – uma economia zero em carbono que previna ameaças futuras, crie bons empregos e lidere um crescimento sustentável e inclusivo. O principal objetivo da campanha é que atores de todos os setores, incluindo as cidades, se comprometam com metas de carbono neutro até 2050 e com as ações necessárias para cumpri-las

As quatro etapas abaixo resumem como as cidades podem assumir esses compromissos e entrar para a Race to Zero.

| | |
|---|---|
| 1 | **Comprometer-se:** Compromisso por parte da liderança da organização de atingir o carbono neutro na década de 2040 ou antes, ou no máximo até a metade do século, em alinhamento com os esforços globais com o limite de 1,5°C para o aquecimento. Saiba mais sobre como fazer um compromisso aqui. |
| 2 | **Planejar:** Como preparação para a COP26, explique quais etapas serão realizadas para atingir o carbono neutro, em especial em curto a médio prazo. Defina uma meta provisória a ser atingida na próxima década que reflita uma participação justa na redução global de 50%de CO2 até 2030 identificada pelo Relatório Especial do IPCC sobre o Aquecimento Global de 1,5°C. Para as cidades, isso significa definir uma meta baseada na ciência. Entre em contato para obter suporte para definir sua meta aqui. |
| 3 | **Agir:** Tome medidas imediatas e consistentes para o cumprimento das metas provisórias para atingir o carbono neutro. Desenvolva ou atualize seu plano de ação climática incorporando suas metas baseadas na ciência e integre-o com outros instrumentos de planejamento. Entre em contato para obter suporte para o planejamento das ações aqui. |
| 4 | **Publicar:** Comprometa-se a divulgar os progressos pelo menos anualmente, i na medida do possível, por meio de plataformas que fornecem dados para o Portal de Ação Climática Global da UNFCCC |

*As cidades podem divulgar as metas e os progressos com relação a essas metas como parte dos seus compromissos de divulgação existentes por meio do Sistema Unificado de Reporte do CDP-ICLEI. Isso dá suporte a uma série de iniciativas do C40, do WWF e do ICLEI. As cidades comprometidas com o GCoM podem fazer suas divulgações por meio de qualquer uma das plataformas reconhecidas do GCoM: o Sistema Unificado de Reporte do CDP-ICLEI ou a plataforma MyCovenant.

### OS COMPROMISSOS DA ALIANÇA RACE TO ZERO AGORA COBREM

MAIS DA METADE DO PIB MUNDIAL

UM QUARTO DAS EMISSÕES DE $CO_2$

E UM TERÇO DA POPULAÇÃO.

# 7. RECURSOS

Os recursos a seguir lhe darão suporte ao definir uma meta baseada na ciência.

## PESQUISA TÉCNICA

Leia nosso artigo intitulado: 'Results of the assessment of GHG emission reduction target setting methodologies for cities'

Explore nosso documento de pesquisa técnica que fundamenta o guia: 'Testing the applicability of science-based targets setting methodologies: technical summary document.'

## METODOLOGIAS PARA A DEFINIÇÃO DE METAS BASEADAS NA CIÊNCIA

É possível encontrar recursos adicionais e informações sobre o Deadline 2020 no Hub de Conhecimentos do C40.

As cidades que utilizam a metodologia do OPCC podem encontrar mais informações aqui.

Explore a Metodologia do Tyndall Centre.

## FERRAMENTAS E RECURSOS

### Como medir as emissões da sua cidade como um todo

- Protocolo Global para Inventários de Emissões de GEEs em Escala Comunitária – Oferece um quadro robusto para a contabilidade de GEEs e a divulgação das emissões de GEEs da cidade como um todo
- Sistema de Divulgação e Informação sobre os Inventários das Cidades (CIRIS) – Uma ferramenta flexível baseada em Excel para a divulgação das emissões em um formato totalmente compatível com o Sistema Unificado de Reporte do CDP-ICLEI e o Quadro Comum de Divulgação do Pacto Global de Prefeitos
- Environmental Insights Explorer do Google – Usa a modelagem e as fontes de dados do Google para produzir estimativas de dados de atividades, emissões e oportunidades de redução para cidades de todo o mundo

### Como criar um plano de ação climática

- Use o Relatório de Aceleração Centralizada do C40 para saber quais ações climáticas são as mais eficientes para reduzir as emissões na escala e no ritmo necessários
- Desenvolva um plano de como sua cidade atingirá essas metas utilizando as ferramentas do C40

### Fatores a serem considerados ao definir uma meta

- Para ajudar a esclarecer as definições dos diferentes tipos de metas, o Tyndall Centre definiu os três elementos mais importantes a serem observados ao rever uma meta
- Ferramenta Carbon Budget – Desenvolvido pelo Tyndall Centre para a Pesquisa sobre as Mudanças Climáticas para permitir que as autoridades locais definam orçamentos de carbono em alinhamento com a mais recente ciência. Esta ferramenta se aplica somente a cidades do Reino Unido
- Relatório Especial do IPCC sobre o Aquecimento Global de 1,5°C – Um resumo para formuladores de políticas urbanas e as principais conclusões
- Definindo a Neutralidade de Carbono para Cidades e Gerenciando as Emissões Residuais – Descreve o que é a neutralidade de carbono em uma cidade e como implementar e realizar tanto marcos provisórios quanto a neutralidade de carbono, como parte do Quadro de Planejamento de Ação Climática das Cidades do C40
- Norma para os Objetivos de Mitigação do Protocolo de GEEs – Oferece orientação para projetar objetivos nacionais e subnacionais de mitigação e uma abordagem padronizada para avaliar e divulgar o progresso em relação à realização do objetivo
- Saiba mais sobre o Quadro de Neutralidade Climática do ICLEI e como ele pode dar suporte às cidades para incluir uma meta baseada na ciência em uma abordagem urbana integrada
- Saiba mais sobre o One Planet City Challenge do WWF e como seu Quadro Ambiental de Avaliação ajuda a transformar a ação local em liderança climática global.

## EXEMPLOS DE METAS E PLANOS

- Grande Manchester: Neutralidade de carbono até 2038
- Zurique: 1 tonelada de $Co_2e$ per capita até 2050
- Vaxjo: 100% de redução de $Co_2$ até 2030
- Bristol: One City Climate Strategy
- Copenhagen: Plano Climático 2025
- Oslo: Orçamento climático
- Indianápolis: Thrive Indianapolis Plan
- eThekwini: Plano de Neutralidade Climática
- Acra: Plano de Ação Climática
- Cidade do Cabo: Compromisso com a Neutralidade de Carbono
- Wellington: Te Atakura First to Zero Blueprint

## LEITURAS COMPLEMENTARES

- As empresas e as cidades também poderão em breve definir metas baseadas na ciência para a natureza. Saiba mais sobre as metas baseadas na ciência para a natureza

**CLIQUE AQUI PARA OBTER MAIS INFORMAÇÕES E SUPORTE PARA DEFINIR SUA META BASEADA NA CIÊNCIA**


## AGRADECIMENTOS ESPECIAIS:

**Editores:**

Susan Clandillon, CDP, Maia Kutner, Laura Parry,

**Contribuições:**

Josh Alpert, C40

Cesar Carreño, ICLEI

Tabaré Arroyo Currás, World Wide Fund for Nature, WWF

Carla Mariño, ICLEI

Shannon McDaniel, Global Covenant of Mayors, GCoM

Varsha Suresh, World Resources Institute, WRI

**Revisores**

Kyra Appleby, CDP
Yunus Arikan, ICLEI
Karl Arpon, CDP
Simeran Bachra, CDP
Tom Bailey, C40
Andreia Banhe, CDP
Tara Burke, SBTN
Michael Doust, C40
Andrea Fernandez, C40
Catherine Higham, CDP
Devika Jina, CDP
Amy Kao, CDP
Sarah Leatherbarrow, CDP
Samantha McCraine, SBTN
Marnie McGregor, GCoM
Laura Noriega, ICLEI
Hanah Paik, CDP
Neelam Singh, WRI
Maryke van Staden, ICLEI
Melanija Tacconi, GCoM
Katie Walsh, CDP

**Revisores das cidades**

Lara Isch and Gerald Shechter, Kansas City, Missouri, USA,

Jonny Sadler, Manchester Climate Change Agency, Manchester, UK

Robert Shapiro, Wellfleet, Massachusetts, USA